

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 405 326**

51 Int. Cl.:

B01D 1/16 (2006.01)

B01D 3/20 (2006.01)

B01D 53/18 (2006.01)

B01D 3/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.11.2003 E 03783791 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.01.2013 EP 1572332**

54 Título: **Configuraciones y procedimientos para una pared nervada de conducto descendente**

30 Prioridad:

22.11.2002 US 428490 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

30.05.2013

73 Titular/es:

**FLUOR CORPORATION (100.0%)
3 POLARIS WAY
ALISO VIEJO, CA 92698, US**

72 Inventor/es:

**KISTER, HENRY, C/O ENGINEERING
BUILDING, FLUOR CORP y
STUPIN, WALT, C/O ENGINEERING
BUILDING, FLUOR CORP.**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 405 326 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Configuraciones y procedimientos para una pared nervada de conducto descendente

Campo de la invención

5 El campo de la invención es la distribución de fluidos, y particularmente en lo que se relaciona con la distribución de fluidos en torres de destilación y absorción.

Antecedentes de la invención

10 Suministros, recirculaciones y reflujos en las torres de destilación, absorción, enfriamiento y lavado son comúnmente introducidas mediante distribuidores de tubo. La mayor parte de los distribuidores de tubo conocidos incluyen aberturas (por ejemplo, ranuras u orificios) para distribuir los chorros que contienen líquidos emitidos desde las aberturas. Un ejemplo típico se representa en la Patente de Estados Unidos N° 5.014.740 en la que se disponen una pluralidad de chorros a lo largo de una tubería distribuidora en varios ángulos para asegurar una amplia distribución. Como alternativa, un distribuidor de tubo puede incluir también aberturas que liberan un fluido contra una pared de impacto para distribuir la corriente de fluido. Una configuración ejemplar se representa en la Patente de Estados Unidos N° 4.855.089, en la que la pared de impacto puede incluir adicionalmente una parte corrugada para una distribución lateral del fluido.

15 En los casos en que el fluido entrante consiste tanto en líquido como en gas, los chorros se dirigen directamente contra una pared vertical o inclinada, normalmente la pared de un conducto descendente o un deflector de impacto, que se coloca frecuentemente separado una corta distancia de las aberturas (en el que la aberturas normalmente apuntan en un ángulo hacia la pared). De ese modo, la pared dispersa los chorros y, si los chorros contienen gas, la pared también separa el gas fluyente hacia arriba del líquido fluyente hacia abajo.

20 Para conseguir una distribución uniforme del fluido introducido, la velocidad del fluido que sale por los orificios o ranuras en los distribuidores de tubo dentro de la torre debe ser, en general, aproximadamente 2-3 veces mayor que la velocidad del fluido en la tubería. Esto requiere o bien el uso de unas velocidades de orificio (o ranura) grandes o bien velocidades de tubería bajas. Las altas velocidades de orificio son frecuentemente no deseables, dado que tienden a producir una salpicadura, turbulencia y arrastre excesivos. Por otro lado, bajas velocidades de tuberías son también frecuentemente no deseables debido a que conducen a unos requisitos de tuberías internas y toberas caros, que pueden interferir con otras partes internas de la torre (por ejemplo bandejas).

25 En consecuencia, muchas configuraciones de distribuidores de tubo conocidos se basan en un compromiso en el que la velocidad del orificio (o ranura) es sustancialmente idéntica a la velocidad de la tubería. Desafortunadamente, tales configuraciones muestran normalmente unas características de distribución significativamente adversas. Más significativamente, el impulso horizontal en la dirección del flujo en el interior de la tubería persiste cuando el fluido sale de la tubería, resultando así flujos relativamente altos hacia el extremo de la tubería y flujos reducidos cerca del comienzo de la tubería. El flujo del líquido relativamente alto hacia el extremo de la tubería conduce a una mala distribución en la unidad (por ejemplo, la bandeja de destilación por debajo del distribuidor de tubo) que recibe el líquido.

30 El documento US 6.293.526 desvela un distribuidor de líquidos 1 que comprende una pluralidad de medios de distribución suministrados por una línea de alimentación y un distribuidor previo. Los medios de distribución comprenden aberturas de salida para generar una formación de película no perturbada sobre la superficie de una pared de guía. Tal realización muestra unas características de distribución adversas. También las realizaciones desveladas en los documentos US 3.743.256 y US 4.385.010 muestran unas características de distribución adversas. El documento WO 02083260 desvela en la figura 5 una película de líquido formada como parábolas superpuestas. Esta realización tampoco permite la formación de una distribución uniforme del fluido introducido.

35 Por lo tanto, aunque son conocidas en la técnica numerosas configuraciones de distribuidores de tubo y procedimientos, todos o la mayor parte de ellos padecen de una o más desventajas. Consecuentemente, hay aún una necesidad de proporcionar configuraciones y procedimientos mejorados para distribuidores de tubo.

Sumario de la invención

40 La presente invención se dirige a configuraciones y procedimientos de mejora de la distribución de fluidos en diversos recipientes, y especialmente en torres de procedimientos químicos, en las que uno o más elementos de obstrucción del flujo impiden o reducen la mala distribución de un fluido sobre una superficie de recepción de un fluido.

45 En un aspecto de la materia objeto de la invención, un recipiente incluye un distribuidor de tubo que está al menos parcialmente encerrado por el recipiente, en el que el distribuidor de tubo incluye adicionalmente una pluralidad de aberturas. Se coloca una superficie de recepción del fluido vertical o inclinada, separada una corta distancia (y preferentemente por debajo) del distribuidor de tubo, en el que la superficie de recepción del fluido recibe un fluido que contiene líquido que sale a través de la pluralidad de aberturas, en el que el fluido que contiene líquido tiene un

impulso horizontal en la dirección del flujo de la tubería cuando el fluido impacta sobre la superficie receptora del fluido, y en el que la superficie receptora del fluido comprende una parte de obstrucción del flujo que reduce o incluso elimina el impulso horizontal del fluido sobre la superficie de recepción del fluido.

5 En aspectos especialmente preferidos de la materia objeto de la invención, el fluido (por ejemplo, una alimentación a la torre, una recirculación, un reflujo hacia el recipiente) impacta sobre la superficie receptora del fluido en un ángulo de entre 25 grados a 60 grados con relación al eje vertical del recipiente y/o en el que la superficie receptora del fluido forma un ángulo de 0 grados a 45 grados con relación al eje vertical del recipiente. Así, las superficies receptoras del fluido contempladas incluyen deflectores de impacto, un conducto descendente, o falso conducto descendente.

10 Particularmente las partes de obstrucción del flujo contempladas comprenden un nervio que se conecta a la superficie de recepción del fluido sustancialmente perpendicular al impulso horizontal, una hendidura en la superficie receptora del fluido sustancialmente perpendicular al impulso horizontal.

15 Por lo tanto, los procedimientos particularmente contemplados de mejora de la distribución del fluido en un recipiente de procedimiento incluirán una etapa en la que se coloca una superficie de recepción del fluido inclinada separada una corta distancia de un distribuidor de tubo, en el que la superficie receptora del fluido recibe un fluido que contiene líquido que sale a través de una pluralidad de aberturas en el distribuidor de tubo, en el que el fluido que contiene líquido tiene un impulso horizontal en la dirección del flujo de la tubería cuando el fluido impacta sobre la superficie receptora del fluido. En otra etapa, se incluyen unas partes de obstrucción del flujo en la superficie receptora del fluido de modo que la parte de obstrucción del flujo reduce o incluso elimina el impulso horizontal del fluido sobre la superficie receptora del fluido.

Diversos objetos, características, aspectos y ventajas de la presente invención serán más evidentes a partir de la descripción detallada a continuación de las realizaciones preferidas de la invención.

Breve descripción de los dibujos

25 La Figura 1 es una vista esquemática ejemplar de una configuración de distribuidor de tubo de acuerdo con la materia objeto de la invención.

La Figura 2 representa una configuración de distribución de tubería de la Figura 1 desde una perspectiva diferente.

La Figura 3 representa diversas partes de obstrucción del flujo ejemplares sobre una superficie receptora del fluido.

Descripción detallada

Los presentes inventores han descubierto que la distribución del fluido en un recipiente, especialmente en una torre de destilación o absorción se puede mejorar significativamente proporcionando una estructura que reduzca o rompa un impulso de un fluido que contiene líquido emitido desde los distribuidores de tubo que, en caso contrario, conduciría a una mala distribución u otros efectos no deseables.

35 En consecuencia, los inventores contemplan un recipiente que encierre al menos parcialmente un distribuidor de tubo, en el que el distribuidor de tubo tiene una pluralidad de aberturas, en el que sale un fluido a través de la pluralidad de aberturas, y en el que el fluido tiene un impulso horizontal cuando el fluido sale a través de la pluralidad de aberturas. Además, una superficie de recepción de fluido inclinada o vertical recibe al menos parte del fluido con un impulso horizontal en la dirección del flujo, en el que la superficie receptora del fluido incluye estructuras que reducen el impulso horizontal.

40 En un aspecto particularmente preferido del la materia objeto de la invención como se representa en la **Figura 1**, un recipiente 100 tiene un distribuidor de tubo con una tubería de distribución 110 con una pluralidad de aberturas (no mostradas, véase la Figura 2) que dirigen el flujo de fluido 120 contra las superficies receptoras de fluido 130 de un falso conducto descendente. Las superficies receptoras de fluido 130 se acoplan al recipiente de modo que la superficie que recibe el fluido formará un ángulo con un eje vertical del recipiente de entre aproximadamente 0-45 grados. La superficie receptora del fluido se coloca normalmente próximamente al distribuidor de tubo (por ejemplo, colocada completamente por debajo del distribuidor de tubo, o extendiéndose desde la parte inferior a la superior del distribuidor de tubo, a una distancia de, normalmente, entre 10 cm a aproximadamente 3 m). Las corrientes de fluido 120 forman un ángulo de aproximadamente 25° con la vertical (línea de puntos), y tienen un impulso horizontal relativamente fuerte (es decir, suficiente impulso horizontal para forzar al fluido hacia la pared interior del recipiente). La **Figura 2**, que es una vista lateral parcial del aparato de la Figura 1, representa el recipiente 200 con la tubería de distribución 210 con una pluralidad de aberturas 212 que dirigen el flujo del fluido 220 (flujo 222 horizontal del fluido) contra las superficies receptoras de fluido 230 de un falso conducto descendente, que tiene una pluralidad de nervios 232 que reducen y/o rompen el impulso horizontal del fluido en la dirección del flujo.

55

El general se debería apreciar que en configuraciones previamente conocidas en las que una tubería descarga sobre un falso conducto descendente, se debería construir teóricamente un cabezera de líquido por el conducto descendente y, de ese modo, igualar la mala distribución del líquido en al menos algún grado sin embargo, en la práctica, la igualación no se consigue frecuentemente debido al impulso horizontal del fluido que procede de los chorros. La falta de igualación es particularmente severa en bajas cargas de líquido. En tales casos, la holgura entre el falso conducto descendente necesita normalmente mantenerse alta para impedir la obturación. Como resultado, hay una pequeña cabezera en el falso conducto descendente, lo que tiende a impedir la corrección de la mala distribución del líquido. La falta de igualación es incluso más severa cuando el distribuidor de tubo descarga contra la pared externa de un conducto descendente o deflector de impacto. En tales casos, no hay dispositivo de distribución antes de que el líquido entre en la bandeja.

Más aún, se debería reconocer que el líquido que procede de la tubería de distribución tiene un impulso horizontal desde el extremo de entrada de la tubería del distribuidor hacia la pared del recipiente opuesta a la entrada. En consecuencia, el líquido que sale de los orificios de distribución golpea las paredes interiores de un conducto descendente (si está instalado), se desvía hacia abajo a lo largo de la pared, pero retiene el impulso horizontal que lo dirige desde el extremo de entrada hacia la carcasa del recipiente opuesta a la entrada. El resultado neto de tales configuraciones conocidas es que un líquido en exceso alcanza el extremo de la carcasa del conducto descendente y hay una falta relativa de líquido en la parte del conducto descendente en la proximidad de la entrada de la tubería del distribuidor, que se transmitirá sobre la bandeja aguas abajo, conduciendo eventualmente a una pérdida de eficiencia y a atascos prematuros. La falta de igualación es particularmente severa si el suministro entra en la tubería del distribuidor en una pared del recipiente y fluye a través del recipiente hacia la pared opuesta.

Por el contrario, las configuraciones de acuerdo con la materia objeto de la invención reducen significativamente la mala distribución de los fluidos desde el distribuidor de tubo añadiendo unas partes de obstrucción del flujo (por ejemplo nervios) sobre la pared de los conductos descendentes. Tales estructuras reducen o eliminan el impulso horizontal que empuja al líquido hacia la carcasa del recipiente y, en su lugar, dirigen el líquido hacia abajo. En un aspecto preferido de la materia objeto de la invención, las partes de obstrucción del flujo son nervios que están separados equitativamente (por ejemplo, 15,24 cm) sobre el interior del conducto descendente en el que los líquidos inciden sobre la pared del conducto descendente. La expresión "parte de obstrucción del flujo", como se usa en el presente documento, se refiere a todas las estructuras que reduzcan o eliminen el impulso del flujo horizontal del fluido una vez que el fluido ha entrado en contacto con la superficie receptora de fluido (por ejemplo, deflector de impacto, conducto descendente, o falso conducto descendente).

Con respecto a la forma particular adecuada de las partes de obstrucción del flujo, se contempla en general que son también adecuadas otras varias formas distintas a nervios (que se extienden a través de la pared del conducto descendente y que tienen un ancho de 3,81 cm), y las estructuras alternativas incluyen nervios ondulados, nervios en zig-zag, nervios dentados, elementos con formas regulares e irregulares, siempre que tales elementos reduzcan el flujo horizontal en al menos algún grado. Como alternativa, la superficie receptora de fluido puede tener también una o más hendiduras (por ejemplo, canales verticales o en ángulo), o pueden estar verticalmente corrugados. Una colección ejemplar de partes de obstrucción del fluido adecuadas sobre una superficie receptora del fluido se representa en la Figura 3, en la que la superficie 330 receptora del fluido tiene un primer grupo de partes 332A de obstrucción del flujo, en las que una pluralidad de barreras sobresalientes (por ejemplo, de 0,16 cm de ancho, 2,54 cm de alto) forman un grupo de rompedores del flujo horizontal. Un segundo grupo de partes de obstrucción del flujo se muestra como 332B, en el que una pluralidad de canales paralelos (por ejemplo, de 2,54 cm de ancho, 2,54 cm de profundidad) forma un grupo de rompedores del flujo horizontal. Un tercer grupo de partes 332C de obstrucción del flujo, no de acuerdo con la invención, tiene una pluralidad de elementos salientes dispuestos aleatoriamente con formas aleatorias o de cruz (por ejemplo, 1,27 cm de diámetro, 1,27 cm de alto) como un grupo de rompedores del flujo horizontal. Un cuarto grupo de partes 332D de obstrucción del flujo, no de acuerdo con la invención, tiene una pluralidad de elementos salientes ordenados de forma aleatoria o triangular (por ejemplo, 1,27 cm de ancho, 0,85 cm de alto) como un grupo de rompedores del flujo horizontal.

En consecuencia, el número de partes de obstrucción del flujo adecuadas puede variar considerablemente. Por ejemplo, en el caso de que la parte de obstrucción del flujo comprenda nervios, pueden ser apropiados entre dos y diez nervios (por pared de conducto descendente). Por otro lado, en el caso en que la parte de obstrucción del flujo comprenda estructuras relativamente pequeñas, se contemplan de diez a varios centenares (o incluso más). Dependiendo de la forma particular y disposición de las partes de obstrucción del flujo, se debería apreciar adicionalmente que el alto/fondo, ancho y distancia entre ellos puede variar considerablemente, siempre que la parte o partes de obstrucción del flujo reduzcan al menos, e incluso eliminen el impulso horizontal del fluido. Aún más, se contempla que la parte de obstrucción del flujo se puede acoplar a la pared del conducto descendente de cualquier manera (por ejemplo, acoplada de modo extraíble o permanentemente) siempre que el acoplamiento retenga las estructuras durante el funcionamiento. Como alternativa, se contempla que la superficie receptora del fluido que recibe el fluido puede estar conformada también de manera tal que la forma reducirá el flujo horizontal de un fluido que impacta sobre ella (por ejemplo, corrugada verticalmente, o corrugada en un ángulo).

Las configuraciones contempladas son particularmente adecuadas en torres de platos relativamente grandes (es decir, mayores de 152,4 a 304,8 cm de diámetro interior) u otras torres de relleno con distribuidores de tubo que descargan un fluido hacia un deflector vertical o inclinado (por ejemplo, una pared del conducto descendente) para

mejorar la distribución de la alimentación y/o el reflujo. Se debería reconocer adicionalmente que en muchos casos, la distribución mejorada tendrá solamente un pequeño impacto (si alguno) sobre el parámetro operativo de la torre. Sin embargo, especialmente en los casos en que una torre recibe suministros de componentes múltiples subenfriados, la distribución mejorada producirá, e incluso eliminará, los principales atascos y mejorará la eficiencia.

5 Para un funcionamiento adecuado de una columna de destilación o absorción es crítico en general que la distribución del líquido sea uniforme a través de la sección transversal de la columna. Esto significa que en cualquier momento que se introduzca un flujo de suministro o de reflujo (y que sea una porción significativa del flujo del líquido) en una columna previamente conocida, es crítico que el líquido se introduzca uniformemente y de una forma que no impacte significativamente en la distribución de toda la columna. Se debería reconocer especialmente que
10 con las configuraciones de acuerdo con la materia objeto de la invención, presentadas en el presente documento, la velocidad del flujo puede variar sustancialmente. Sin embargo, las presentes configuraciones son particularmente eficaces para la distribución de flujos que incluyen 3,15 litros por segundo o más de líquido. Los fluidos contemplados incluyen preferentemente corrientes de hidrocarburos, acuosas, suministros orgánicos e inorgánicos, recirculaciones y/o reflujos, en el que cada uno de estos suministros incluye un componente líquido y puede incluir
15 también un componente de vapor. Las composiciones de estos fluidos variarán desde prácticamente materiales puros, en caso de corrientes de reflujo para columnas que producen productos puros, a mezclas complejas de cualquier número de compuestos diferentes en el caso de las corrientes de reflujo más típicas y suministros a columnas de destilación y absorción de componentes múltiples.

Con respecto a las superficies receptoras de fluido adecuadas, se debería apreciar por lo tanto que todas las
20 superficies receptoras de fluidos conocidas son consideradas apropiadas para su uso en el presente documento. Las superficies receptoras de fluidos especialmente preferidas incluyen deflectores de impacto, conductos descendentes y falsos conductos descendentes. Se debería apreciar adicionalmente que la distancia particular entre el distribuidor de tubo y la superficie receptora del fluido puede variar considerablemente, y que la distancia apropiada será determinada normalmente, al menos en parte, por el caudal, el ángulo relativo de los chorros de fluido y/o la composición del fluido. De modo similar, el ángulo de la superficie receptora del fluido puede variar
25 considerablemente. Sin embargo, se prefiere generalmente que el ángulo de la superficie receptora del fluido (con relación a un eje vertical hipotético) esté entre cero y 45 grados. Así, la expresión "superficie receptora del fluido inclinada" incluye también una superficie receptora del fluido vertical.

Dependiendo del ángulo de la superficie receptora del fluido, el ángulo (con relación a un eje vertical hipotético) en el
30 que sale el chorro de fluido del distribuidor de tubo puede variar considerablemente. Sin embargo, los ángulos de chorro preferidos especialmente incluyen aquellos entre 15 y 60 grados. Adicionalmente, se debería reconocer que el ángulo se determinará también, al menos en parte, por la configuración específica del distribuidor de tubo. Los distribuidores de tubo adecuados incluyen todos los distribuidores de tubo conocidos, especialmente aquellos que tienen al menos dos tuberías en las que la dirección del flujo del fluido no es idéntica. Con respecto a las aberturas
35 en los distribuidores de tubo, se prefiere en general que dispongan de una pluralidad de aberturas redondas o rectangulares en una o más filas para formar uno o más conjuntos de chorros de fluido. Sin embargo, se contemplan también numerosas otras aberturas y disposiciones conocidas (por ejemplo, aberturas redondas, rectangulares, cuadradas, oblongas o triangulares dispuestas sobre los laterales de los distribuidores de tubo).

Consecuentemente, los presentes inventores contemplan un recipiente de procedimiento (y, más preferentemente,
40 una torre de destilación, absorción, enfriamiento o lavado) que incluye un distribuidor de tubo que esté, al menos parcialmente, encerrado por el recipiente, en el que el distribuidor de tubo incluye una pluralidad de aberturas. Los recipientes contemplados comprenden adicionalmente una superficie inclinada receptora del fluido, por debajo del distribuidor de tubo, en el que la superficie receptora del fluido recibe un fluido que contiene líquido que sale a través de la pluralidad de aberturas. Visto desde otra perspectiva, un procedimiento de mejora de la distribución del fluido
45 en un recipiente de procedimiento incluirá por lo tanto una etapa en la que se coloca una superficie inclinada receptora del fluido separada una corta distancia del distribuidor de tubo, en el que la superficie receptora del fluido recibe un fluido que contiene líquido que sale a través de una pluralidad de aberturas en el distribuidor de tubo, y en el que el fluido que contiene líquido tiene un impulso horizontal en la dirección del flujo de la tubería cuando el fluido impacta sobre la superficie receptora. En otra etapa, la parte de obstrucción del flujo se incluye en la superficie receptora de fluido de modo que la parte de obstrucción del flujo reduce el impulso horizontal del fluido sobre la
50 superficie receptora del fluido. Con respecto al recipiente, la superficie receptora de fluido, el distribuidor de tubo, el fluido, la parte de obstrucción del flujo y otros elementos para tales procedimientos, son aplicables las mismas consideraciones que las proporcionadas anteriormente.

REIVINDICACIONES

1. Un recipiente (100) que comprende un distribuidor de tubo (110) al menos parcialmente encerrado por el recipiente (100), y que comprende una superficie receptora de fluido (130) colocada en un ángulo de 0 grados a 45 grados con relación al eje vertical del recipiente (100), **caracterizado porque**
 - 5 - el distribuidor de tubo (110) incluye una pluralidad de aberturas (212);
 - la superficie receptora de fluido (130) está situada próxima al distribuidor de tubo (110) de modo que un fluido que contiene líquido procedente de la pluralidad de aberturas (212) puede entrar en contacto con la superficie receptora de fluido (130);
 - 10 - el distribuidor de tubo (110) y las aberturas (212) están construidas de tal manera que el fluido que contiene líquido tiene un impulso horizontal en la dirección del flujo de la tubería sobre la superficie receptora de fluido (130); y
 - la superficie receptora de fluido (130) comprende una pluralidad de nervios (232) y/o hendiduras (332A, 332B) que están situados perpendiculares al distribuidor de tubo (110) y que están configurados para permitir la reducción del impulso horizontal del fluido sobre la superficie receptora de fluido (130).
- 15 2. El recipiente de la reivindicación 1 en el que las aberturas (212) del distribuidor de tubo (110) están construidas de modo que el fluido (120) que sale del distribuidor de tubo (110) tiene un ángulo de 15 grados a 60 grados con relación al eje vertical del recipiente.
3. El recipiente de la reivindicación 2 en el que la superficie receptora de fluido (130) comprende un deflector de impacto.
- 20 4. El recipiente de la reivindicación 2 en el que la superficie receptora de fluido (130) comprende una pared de conducto descendente.
5. El recipiente de la reivindicación 2 en el que la pluralidad de nervios (232) y/o hendiduras (332A, 332B, 332C, 332D) comprenden un nervio (232) que se acopla a la superficie receptora de fluido (130) sustancialmente perpendicular al impulso horizontal.
- 25 6. El recipiente de la reivindicación 2 en el que la pluralidad de nervios (232) y/o hendiduras comprenden una hendidura en la superficie receptora de fluido (130) sustancialmente perpendicular al impulso horizontal.
7. El recipiente de la reivindicación 1 en el que el recipiente es un recipiente de destilación, absorción, enfriamiento o lavado.
8. Un procedimiento de distribución de fluido en un recipiente que comprende:
 - 30 - proporcionar un fluido dentro de un distribuidor de tubo (110);
 - extraer un fluido que contiene líquido a través de una pluralidad de aberturas (212) en el distribuidor de tubo (110), golpeando el fluido que contiene líquido una superficie receptora de fluido dispuesta por debajo del distribuidor de tubo (110) y que tiene un ángulo de 0 grados a 45 grados con relación al eje vertical del recipiente (100);
 - 35 en el que el fluido que contiene líquido tiene un impulso horizontal en la dirección del flujo de la tubería cuando el fluido impacta sobre la superficie receptora de fluido; y
 - reducir el impulso horizontal del fluido sobre la superficie receptora de fluido mediante una parte de obstrucción del flujo de una pluralidad de nervios (232) y/o hendiduras (332A, 332B).
- 40 9. El procedimiento de la reivindicación 8 en el que el fluido, después de salir de las aberturas (212), tiene un ángulo de 15 grados a 60 grados con relación al eje vertical del recipiente (100).
10. El procedimiento de la reivindicación 8 o 9 en el que el fluido impacta sobre la superficie receptora de fluido (130) en un ángulo de 15 grados a 60 grados con relación al eje vertical del recipiente (100).
11. El procedimiento de la reivindicación 10 en el que la parte de obstrucción del flujo comprende nervios (232) que están dispuestos perpendiculares al distribuidor de tubo.
- 45 12. El procedimiento de la reivindicación 10 en el que la parte de obstrucción del flujo comprende nervios (232) que se acoplan a la superficie receptora de fluido, perpendiculares al impulso horizontal.
13. El procedimiento de la reivindicación 10 en el que la parte de obstrucción del flujo comprende una hendidura en la superficie receptora de fluido sustancialmente perpendicular al impulso horizontal.

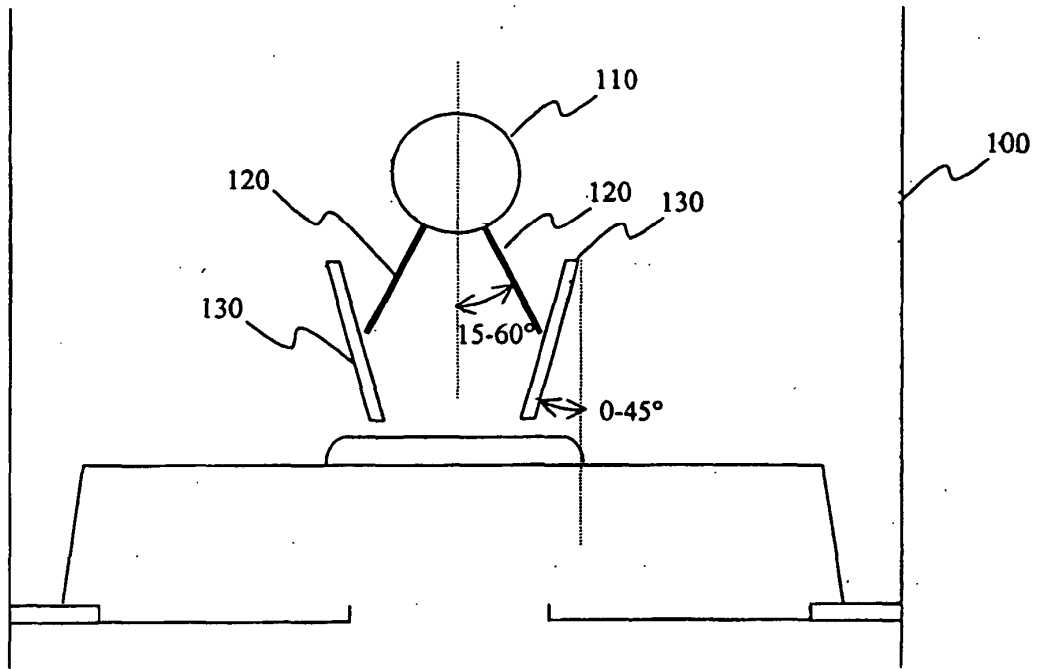


Figura 1

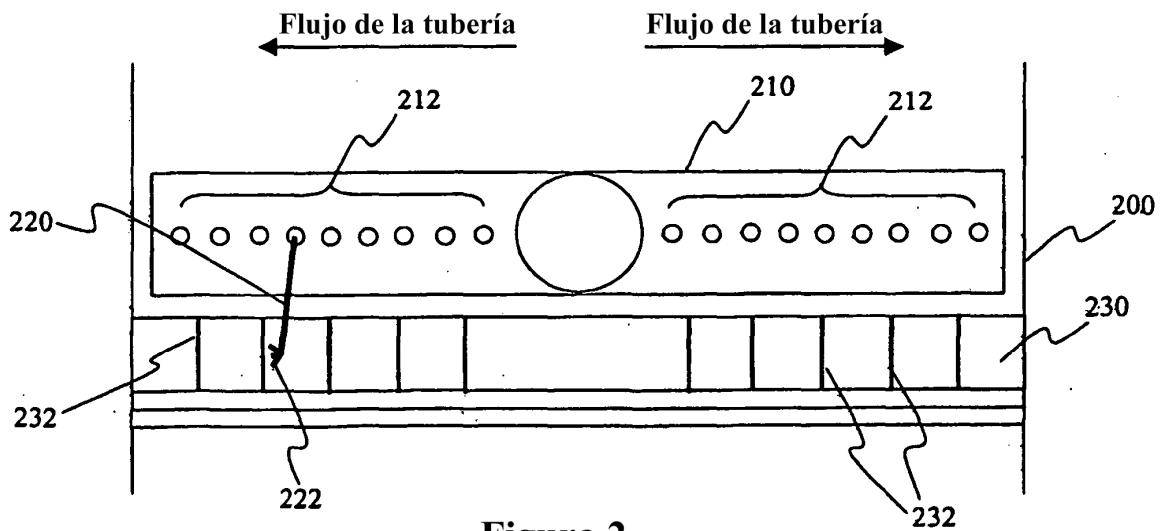


Figura 2

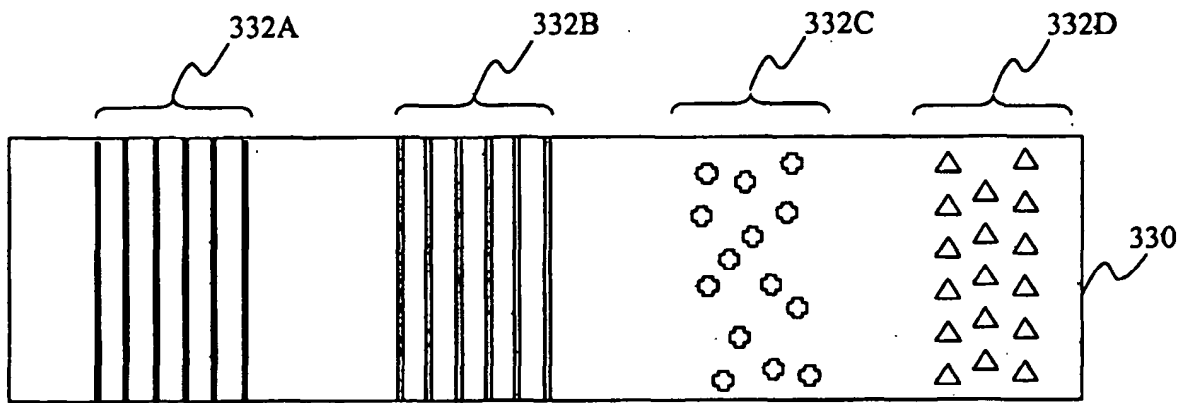


Figura 3